

Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики та
обчислювальної техніки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП

_____ Олег ЛАГОДНЮК

«___» _____ 2020

04-05-03S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

КОМП'ЮТЕРНА ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА		COMPUTER DISCRETE MATHEMATICS
Шифр за ОП	OK 7	Code in Educational Program
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)
Галузь знань Інформаційні технології	12	Fields of knowledge Information technologies
Спеціальність «Інформаційні системи та технології»	126	Field of study: «Information systems and technologies»
Освітня програма: Інформаційні системи та технології		Educational Program: Information systems and technologies

Силабус навчальної дисципліни «Комп'ютерна дискретна математика» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Інформаційні системи та технології» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології». Рівне. НУВГП. 2020. 17 стор.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18548>

Розробник силабусу: Гладка Олена Миколаївна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Силабус схвалено на засіданні кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики
Протокол № 2 від "07" вересня 2020 року

Завідувач кафедри: Грицюк П. М., д-р екон. наук, професор.

Керівник ОПП: Гладка О. М., канд. техн. наук, доцент.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ АКOT
Протокол № 1 від "08" жовтня 2020 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Мартинюк П. М., д-р техн. наук, професор

№ документа в ЕДО: СЗ №-4205

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Інформаційні системи та технології
Спеціальність	126 «Інформаційні системи та технології»
Рік навчання, семестр	1-й рік навчання, 1-й семестр
Кількість кредитів	5,0
Лекції:	28 год.
Практичні заняття:	28 год.
Самостійна робота:	94 год.
Форма навчання	денна
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



Гладка Олена Миколаївна,
канд. техн. наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних технологій
та економічної кібернетики

o.m.hladka@nuwm.edu.ua

Вікіситет <https://cutt.ly/OgzB6dh>

ORCID <http://orcid.org/0000-0003-4728-0663>

Як комунікувати <https://cutt.ly/8gzNe46>

Кафедра комп'ютерних технологій та економічної кібернетики: <https://cutt.ly/6gzNudf>, каб. 247, e-mail: kaf-ek@nuwm.edu.ua.

Електроний журнал: <http://desk.nuwm.edu.ua/>

Розклад занять: <https://cutt.ly/UgzNsu8>

Консультації (дистанційно) на платформі Google (Hangouts) Meet: <https://meet.google.com/meet>.

ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація навчальної дисципліни, в т.ч. мета та цілі

Навчальна дисципліна «Комп'ютерна дискретна математика» входить до циклу загальної підготовки студентів-бакалаврів зі спеціальності "Інформаційні системи та технології" і є важливою складовою фундаментальної підготовки фахівців в галузі інформаційних технологій.

До дискретної математики входять як традиційні розділи математики (математична логіка, алгебра, теорія множин), так і нові, що швидко розвиваються і пов'язані, в першу чергу, із бурхливим розвитком комп'ютерної техніки та інформаційних технологій (булева алгебра, теорія графів тощо). Якщо донедавна дискретна математика як розділ математики була сферою інтересів лише вузького кола фахівців, то тепер, у зв'язку з масовим використанням комп'ютерної техніки, вона перетворилася на важливу наукову дисципліну, що є необхідною для сучасних прикладних досліджень.

Основу курсу «Комп'ютерна дискретна математика» складають математичні методи обробки, аналізу та перетворення дискретної інформації. В рамках дисципліни акцент робиться на вивченні не тільки основних понять і теоретичних результатів, а й підходів та алгоритмів розв'язання деяких прикладних задач, а також здобутті навичок практичного застосування апарату дискретної математики для розв'язання конкретних задач. Вивчення здобувачами основ дискретної математики в рамках пропонованого курсу дозволить краще оволодіти фаховими дисциплінами, а також використовувати апарат дискретної математики для подальших прикладних досліджень.

Мета дисципліни полягає в формуванні та поглибленні теоретичних знань з сучасної дискретної математики, розуміння математичних основ комп'ютерної логіки та алгоритмізації задач і практичних навичок застосування апарату дискретної математики для розв'язання прикладних задач з комп'ютерного моделювання та дослідження складних процесів і систем.

Основними завданнями вивчення дисципліни є набуття компетентностей на основі засвоєння основних теоретичних положень дискретної математики, математичних методів та алгоритмів розв'язання прикладних задач, отримання практичних навичок використання методів дискретної математики для розв'язання задач комп'ютерної математики та програмування.

Компетентності,
визначені
освітньою
програмою

Програмні
результати
навчання,
визначені
освітньою
програмою

Перелік
соціальних,
«м'яких»
навичок
(soft skills)

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ПР 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

– Уміння працювати самостійно (виконання завдань самостійної роботи, підготовка до занять, виконання індивідуальних завдань за варіантом під час практичних робіт).

– Використання комп'ютера та відповідного програмного забезпечення для виконання практичних та самостійних робіт.

– Пошук інформації з використанням мережі Internet (підготовка до занять; самостійна робота).

– Навички спілкування: усно (обговорення лекцій, усне опитування на заняттях, формулювання запитань до викладача); письмово (письмове опитування на заняттях, конспектування лекцій).

– Критичне мислення (обговорення лекційного матеріалу, верифікація результатів, отриманих на практичних роботах, формулювання запитань до викладача). – Здатність до навчання. Саморозвиток

Структура навчальної дисципліни

Лекції: 28 год.	Практичні роботи: 28 год.	Самостійна робота: 94 год.
--------------------	------------------------------	-------------------------------

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ:

РН1. Володіти основними поняттями теорії множин, виконувати операції над множинами, використовувати основні тотожності теорії

множин для розв'язання задач

Види навчальної роботи студента	Вивчення теоретичного матеріалу (тема 1); підготовка та виконання практичної роботи 1; самостійна робота; підготовка до контрольних заходів
Методи та технології навчання	Опрацювання літератури; пошук інформації в Інтернет; конспектування лекцій; підготовка до практичних робіт (попереднє ознайомлення з необхідним теоретичним матеріалом); виконання практичних робіт; опитування на практичних заняттях; поточне та модульне тестування
Засоби навчання	Комп'ютер; літературні джерела (підручники, посібники, методичні вказівки) та інформаційні ресурси (Інтернет ресурси, цифровий репозиторій НУВГП, сторінка дисципліни на платформі Moodle)

PH2. Оперувати основними поняттями теорії відношень, вміти задавати і визначати властивості бінарних відношень

Види навчальної роботи студента	Вивчення теоретичного матеріалу (тема 2); підготовка та виконання практичної роботи 2; самостійна робота; підготовка до контрольних заходів
Методи та технології навчання	Класичні, проблемні та мультимедійні лекції; опрацювання літературних джерел та Інтернет ресурсів; підготовка та виконання практичних робіт; опитування на практичних заняттях; поточне та модульне тестування
Засоби навчання	Комп'ютер; літературні джерела (підручники, посібники, методичні вказівки) та інформаційні ресурси (Інтернет ресурси, цифровий репозиторій НУВГП, сторінка дисципліни на платформі Moodle)

PH3. Знати поняття про алгебраїчні структури і алгебраїчні операції, їх властивості

Види навчальної роботи	Вивчення теоретичного матеріалу (тема 3); підготовка та виконання практичної роботи 3; самостійна робота; підготовка до контрольних заходів
Методи та технології навчання	Класичні, проблемні та мультимедійні лекції; опрацювання літературних джерел та Інтернет ресурсів; підготовка та виконання практичних робіт; опитування на практичних заняттях; поточне та модульне тестування
Засоби навчання	Комп'ютер; літературні джерела (підручники, посібники, методичні вказівки) та інформаційні ресурси (Інтернет ресурси, цифровий репозиторій НУВГП, сторінка дисципліни на платформі Moodle)

PH4. Знати основи булевої алгебри та булевих перетворень

Види навчальної роботи студента	Вивчення теоретичного матеріалу (тема 4); підготовка та виконання практичних робіт 4-5; самостійна робота; підготовка до контрольних заходів
---------------------------------	--

Методи та технології навчання	Класичні, проблемні та мультимедійні лекції; опрацювання літературних джерел та Інтернет ресурсів; підготовка та виконання практичних робіт; опитування на практичних заняттях; поточне та модульне тестування
-------------------------------	--

Засоби навчання	Комп'ютер; літературні джерела (підручники, посібники, методичні вказівки) та інформаційні ресурси (Інтернет ресурси, цифровий репозиторій НУВГП, сторінка дисципліни на платформі Moodle)
-----------------	--

PH5. Володіти основними поняттями математичної логіки, формувати дедуктивні висновки на основі законів алгебри висловлень та алгебри предикатів

Види навчальної роботи студента	Вивчення теоретичного матеріалу (тема 5); підготовка та виконання практичних робіт 6-7; самостійна робота; підготовка до контрольних заходів
---------------------------------	--

Методи та технології навчання	Класичні, проблемні та мультимедійні лекції; опрацювання літературних джерел та Інтернет ресурсів; підготовка та виконання практичних робіт; опитування на практичних заняттях; поточне та модульне тестування
-------------------------------	--

Засоби навчання	Комп'ютер; літературні джерела (підручники, посібники, методичні вказівки) та інформаційні ресурси (Інтернет ресурси, цифровий репозиторій НУВГП, сторінка дисципліни на платформі Moodle)
-----------------	--

PH6. Оперувати основними формулами комбінаторного аналізу, розв'язувати задачі перелічувальної комбінаторики

Види навчальної роботи студента	Вивчення теоретичного матеріалу (тема 6); підготовка та виконання практичних робіт 8-9; самостійна робота; підготовка до контрольних заходів
---------------------------------	--

Методи та технології навчання	Класичні, проблемні та мультимедійні лекції; опрацювання літературних джерел та Інтернет ресурсів; підготовка та виконання практичних робіт; опитування на практичних заняттях; поточне та модульне тестування
-------------------------------	--

Засоби навчання	Комп'ютер; літературні джерела (підручники, посібники, методичні вказівки) та інформаційні ресурси (Інтернет ресурси, цифровий репозиторій НУВГП, сторінка дисципліни на платформі Moodle)
-----------------	--

PH7. Володіти основними поняттями теорії графів, використовувати

алгоритми пошуку найкоротших шляхів у графах для розв'язання прикладних задач

Види навчальної роботи студента	Вивчення теоретичного матеріалу (тема 7); підготовка та виконання практичних робіт 10-14; самостійна робота; підготовка до контрольних заходів
Методи та технології навчання	Класичні, проблемні та мультимедійні лекції; опрацювання літературних джерел та Інтернет ресурсів; підготовка та виконання практичних робіт; опитування на практичних заняттях; поточне та модульне тестування
Засоби навчання	Комп'ютер; літературні джерела (підручники, посібники, методичні вказівки) та інформаційні ресурси (Інтернет ресурси, цифровий репозиторій НУВГП, сторінка дисципліни на платформі Moodle)

ЛЕКЦІЇ ТА ПРАКТИЧНІ РОБОТИ:

Тема 1. Множини

Результати навчання: РН1	Кількість годин: 2 год лекцій; 2 год. пр. роб.; 6 год. сам. роб.	Література: 1, с.35-40; 2, с.15-35; 3, с. 9-29; 4, с.16-31; 5, с.23-47	Лінк на Moodle: https://cutt.ly/4gzNLs3
Опис теми:	Лекція 1. Множини <i>Поняття множини. Способи задання множин. Основні поняття теорії множин. Геометрична інтерпретація множин. Операції на множинах. Алгебра множин.</i> Пр. роб. 1. Операції на множинах. Алгебра множин. Сам. роб. Використання основних тотожностей теорії множин для розв'язання задач. Розробка алгоритмів, що реалізують операції на множинах.		

Тема 2. Відношення

Результати навчання: РН2	Кількість годин: 2 год лекцій; 2 год. пр. роб.; 6 год. сам. роб.	Література: 1, с.185-214; 2 с.37-47; 3, с.30-72; 4, с.86-112; 5, с.48-74	Лінк на Moodle: https://cutt.ly/4gzNLs3
Опис теми:	Лекція 2. Відношення <i>Поняття відношення. Задання відношень. Операції над відношеннями. Властивості бінарних відношень. Відношення еквівалентності, порядку, толерантності. Функціональні відношення.</i> Пр. роб. 2. Властивості бінарних відношень. Сам. роб. Розробка алгоритмів, що реалізують операції над бінарними відношеннями		

Тема 3. Алгебраїчні структури

Результати	Кількість годин:	Література:	Лінк на Moodle: https://cutt.ly/4gzNLs3
------------	------------------	-------------	--

навчання: 2 год лекцій; 2, с.48-68; 3, с.73-
РНЗ 2 год. пр. роб.; 98; 4, с.197-213;
6 год. сам. роб. 5, с.75-106

Опис **Лекція 3.** Алгебраїчні структури

теми: *Поняття алгебраїчної структури. Алгебраїчні операції та їх властивості.*

Пр. роб. 3. Алгебраїчні операції та їх властивості.

Сам. роб. Розробка алгоритмів, що реалізують алгебраїчні операції

Тема 4. Булеві функції та перетворення

Результати навчання:	Кількість годин:	Література:	Лінк на Moodle:
РН4	4 год лекцій; 4 год. пр. роб.; 14 год. сам. роб.	1, с.235-275; 2, с.69-126; 3, с.99-182; 4, с.32-85; 5, с.107-141	https://cutt.ly/4gzNLs3

Опис **Лекція 4.** Булеві функції та перетворення

теми: *Булеві змінні і функції. Способи задання булевих функцій. Булева алгебра. Булеві формули та пріоритет операцій. Двоїстість. Закони булевої алгебри.*

Пр. роб. 4. Булеві функції та перетворення

Лекція 5. Булеві функції та перетворення (продовження)

Диз'юнктивні та кон'юнктивні розкладання булевих функцій.

Нормальні форми булевих функцій

Пр. роб. 5. Нормальні форми булевих функцій

Сам. роб. Виконання булевих перетворень. Розробка алгоритмів, що реалізують булеві перетворення

Тема 5. Математична логіка

Результати навчання:	Кількість годин:	Література:	Лінк на Moodle:
РН5	4 год лекцій; 4 год. пр. роб.; 14 год. сам. роб.	1, с.9-35; 3, с.183-238; 4, с.152-196; 5, с.142-178	https://cutt.ly/4gzNLs3

Опис **Лекція 6.** Математична логіка. Логіка висловлень

теми: *Поняття логіки висловлень. Дедуктивні висновки у логіці висловлень. Обчислення висловлень.*

Пр. роб. 6. Обчислення висловлень

Лекція 7. Математична логіка. Логіка предикатів

Логіка предикатів. Квантори. Формули у логіці предикатів. Закони і тотожності у логіці предикатів. Обчислення предикатів.

Пр. роб. 7. Обчислення предикатів.

Сам. роб. Формування дедуктивних висновків на основі законів алгебри висловлень та алгебри предикатів

За поточну (практичну) складову оцінювання 30 балів

За модульний (теоретичний) контроль знань (МК1) 20 балів

Тема 6. Комбінаторика

Результати	Кількість годин:	Література:	Лінк на Moodle:
------------	------------------	-------------	-----------------

навчання: 4 год лекцій; 1, с.48-87; 3, с.408- <https://cutt.ly/4gzNLs3>
 РН6 4 год. пр. роб.; 463; 4, с.214-242;
 14 год. сам. роб. 5, с.179-207

Опис Лекція 8. Комбінаторика

теми: Основні поняття комбінаторного аналізу. Перестановки, розміщення, сполучення. Застосування формули включень та виключень.

Пр. роб. 8. Комбінаторика

Лекція 9. Комбінаторика (продовження)

Біноміальна та поліноміальна формули. Комбінаторні задачі і теорія чисел.

Пр. роб. 9. Задачі перерахуноків комбінаторики

Сам. роб. Продуктивні функції

Тема 7. Теорія графів

Результати навчання: РН7	Кількість годин: 10 год лекцій; 10 год. пр. роб.; 34 год. сам. роб.	Література: 1, с.88-184; 3, с.239-337; 4, с.243-307; 5, с.240-364	Лінк на Moodle: https://cutt.ly/4gzNLs3
--------------------------	---	---	---

Опис Лекції 10-14. Теорія графів

теми: Термінологія теорії графів. Способи задання графів. Ізоморфізм графів. Графи та бінарні відношення. Операції над графами. Обхід графів. Бектрекінг (пошук з поверненнями). Пошук вшир. Найкоротші відстані на основі пошуку вшир. Виявлення компонент зв'язності у неорієнтованих графах. Пошук углиб. Топологічне сортування. Підрахунок сильних компонент зв'язності. Пошук маршруту у графі. Пошук відстані між вершинами графу. Зважені графи. Алгоритм Дейкстри. Алгоритм Белмана-Форда. Алгоритм Флойда-Уоршола. Алгоритм Джонсона. Ейлерові та гамільтонові цикли. Планарні графи. Розфарбування графів.

Пр. роб. 10. Способи задання графів. Операції над графами

Пр. роб. 11. Древа. Обхід дерев. Бектрекінг (пошук з поверненнями). Пошук вшир і углиб.

Пр. роб. 12. Пошук маршруту у графі. Пошук відстані між вершинами графу.

Пр. роб. 13. Зважені графи. Алгоритм Дейкстри

Пр. роб. 14. Алгоритм Белмана-Форда. Алгоритм Флойда-Уоршола. Алгоритм Джонсона

Сам. роб. Найкоротші відстані та шляхи у мережах. Ейлерові цикли. Практичне використання задачі розфарбування графів

За поточну (практичну) складову оцінювання 30 балів	За модульний (теоретичний) контроль знань (МК2) 20 балів
Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів	60
Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, балів	40
Усього за дисципліну, балів	100

Методи
оцінювання та
структура оцінки
*COURSE GRADE
COMPOSITION*

Для діагностики знань використовується 100-бальна шкала оцінювання. Визначення рівня засвоєння навчального матеріалу відбувається за такими методами оцінювання знань:

- поточне тестування (опитування) після вивчення кожної теми;
- оцінка за підготовку до практичної роботи;
- оцінка за виконання практичної роботи;
- оцінка за самостійну роботу;
- підсумкове (модульне) тестування або екзамен.

Основними критеріями, що характеризують рівень компетентності студента за результатами поточного та підсумкового (модульного) контролів, є:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені цим силабусом;
- глибина і характер знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни;
- характер відповідей на питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);
- обґрунтування вибору методу для розв'язання задач;
- рівень вміння аналізувати та захищати одержані результати.

Оцінювання результатів роботи проводиться у % від кількості балів, виділених на завдання, із заокругленням до цілого числа:

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки;

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Поточна (практична) складова оцінки (не більше, ніж 60 балів) нараховується за виконання практичних робіт (до 4 балів за кожну практичну роботу); виконання самостійної роботи (реферат, презентація – до 5 балів; алгоритм чи програмна реалізація – до 5 балів).

Підсумкова (теоретична) складова оцінки курсу (не більше, ніж 40 балів) нараховується за модульний контроль (МК1 – до 20 балів; МК2 – до 20 балів) або за екзамен (ЕК3 – до 40 балів). Модульні контролю та екзамен проводяться через ННЦНО НУВГП у формі комп'ютерного тестування на платформі Moodle. МК1, МК2 і ЕК3 містять по 40 тестових завдань: 30 завдань першого рівня складності, 9 завдань другого рівня складності і 1 завдання третього рівня складності. За одне завдання першого рівня складності студент може отримати до 0,45 бала (МК1 і МК2) або 0,9 бала (ЕК3); за одне завдання другого рівня складності студент може отримати до 0,5 бала (МК1 і МК2) або до 1 балу (ЕК3); за одне завдання третього рівня складності – до 2 балів (МК1 і МК2) або до 4 балів (ЕК3).

Додаткові (бонусні) бали (не більше, ніж 30):
 – за підготовку тез на наукову конференцію за тематикою навчальної дисципліни – до 10 балів;
 – за участь з доповіддю на конференції – до 10 б.
 – за написання статті в збірник наукових праць – до 20 балів.

Загальна інтегральна оцінка курсу розраховується як арифметична сума набраних балів (не більше, ніж 100) за всі види навчальних та додаткових завдань.

Шкала загальної оцінки курсу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90–100	відмінно
82–89	добре
74–81	
64–73	задовільно
60–63	
0–59	незадовільно

Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти

Опанування основними положеннями дисципліни передбачає наявність попередніх знань з математики та основ інформатики.

Дисципліни, що вивчаються паралельно з цією:

- Вища математика
- Методи обчислень
- Програмування

Дисципліни, для вивчення яких обов'язкові знання даної навчальної дисципліни:

- Методи оптимізації та дослідження операцій
- Організація баз даних та знань
- Проектування інформаційних систем
- Теорія прийняття рішень

Інформаційні
ресурси

Рекомендована література

Основна

1. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика: Підручник. Львів: Магнолія плюс, 2007. 608 с.
2. Борисенко О.А. Лекції з дискретної математики (множини і логіка): Навч. пос. Суми: Універ. книга, 2002. 180 с.
3. Бондаренко М. Ф., Білоус Н. В., Руткас А. Г. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник. Харків: СМІТ, 2004. 480с
4. Бардачов Ю. М., Соколова Н. А., Ходаков В. Є. Дискретна математика: Підручник /За ред. В.Є. Ходакова. 2-ге вид., переробл. і доп. Київ: Вища школа, 2007. 382 с.
5. Новиков Ф. А. Дискретная математика для программистов: Учеб. пособ. 3-е изд. М.: Питер, 2008. 384 с.

Допоміжна

1. Андрійчук В. І., Комарницький М. Я., Іщук Ю. Б. Вступ до дискретної математики: Навч. пос. Київ: ЦНЛ, 2004. 254 с
2. Асеев Г.Г., Абрамов О.М., Ситников Д.Э. Дискретная математика: Учебник. Киев: Кондор, 2008.
3. Андресон Джеймс А. Дискретная математика и комбинаторика: Пер. с англ.. М.: "Вильямс".
4. Капітонова Ю.В., Кривий С.Л., Летичевський О.А. та ін. Основи дискретної математики: Підручник. Київ: "ЛітСофт", 2000.
5. Робертс Ф.С. Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экологическим задачам. М.: Наука, 1986.
6. Таран Т.А., Мыценко Н.А., Темникова Е.Л. Сборник задач по дискретной математике. К.: Просвіта, 2001.
7. Харари Ф. Теория графов. М.: Мир, 1973.

Цифровий репозиторій НУВГП

04-05-04 Гладка О. М., Карпович І. М., Зубик Л. В. (2017)
Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з
дисципліни "Додаткові розділи дискретної математики. Теорія
графів" для студентів спеціальності "Комп'ютерні науки та
інформаційні технології" спеціалізації "Комп'ютерний еколого-
економічний моніторинг". Методичне забезпечення /
[Електронний ресурс]. Режим доступу:
<http://ep3.nuwm.edu.ua/5282/>

Додаткові інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL:
<http://www.nbuv.gov.ua/e-resources/>,
<http://www.nbuv.gov.ua/webnavigator/>
2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6).
URL: <http://www.libr.rv.ua/>
3. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44). URL: <http://cbs.rv.ua/>

	<p>4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka/, http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php</p> <p>5. Цифровий репозиторій НУВГП. URL: http://ep3.nuwm.edu.ua.</p>
Поєднання навчання та досліджень	<p>Здобувачі вищої освіти можуть долучатися до виконання кафедральної науково-дослідної теми: «Моделювання аграрного виробництва та продовольчої безпеки в умовах змін клімату»; готувати доповіді на щорічні університетські та Міжнародні наукові конференції; статті для збірників наукових праць, що видаються в НУВГП (Студентський науковий Вісник, Вісник АКОТ, Вісник НУВГП); брати участь у Всеукраїнських студентських олімпіадах, Всеукраїнських конкурсах студентських наукових робіт, виставках, workshops, hackathons. В навчальному процесі використовуються наукові здобутки лектора, зокрема,:</p> <p>M. Solomko, P. Tadeyev, Ya. Zubyk, O. Hladka. (2019). Reduction and optimal performance of acyclic adders of binary codes. <i>Eastern-European Journal of Enterprise Technologies</i>. Kharkiv: Technology center. Vol 1, No 4 (97). Mathematics and Cybernetics – applied aspects. P.40–53. (SCOPUS)</p> <p>DOI: 10.15587/1729-4061.2019.157150</p>

ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)

Дедлайни та перескладання	<p>Завдання до практичних та самостійних робіт з відповідної теми повинні бути виконані і здані на оцінювання протягом 14 днів з дати заняття. У випадку порушення термінів кількість балів знижується на 10%. Кінцевим терміном здачі завдань є останній робочий день навчального семестру 11 грудня 2020 р.</p> <p>Порядок повторного проходження контрольних заходів у НУВГП врегульовано «Положенням про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти»: http://ep3.nuwm.edu.ua/5040/. Усі перездачі проходять за погодженням з директором ННІ.</p> <p>Правила ННЦНО стосовно повторного тестування наведено у документах: https://cutt.ly/lgzN1jB.</p> <p>Перша перездача проводиться через ННЦНО згідно з розкладом перездач, який розміщено в додатку Мій НУВГП та ПС-Студент WEB: https://cutt.ly/lgzN9tz.</p> <p>У випадку отримання незадовільної оцінки, здобувач направляється на комісію з перездачі дисципліни, яка формується деканатом ННІ. Після трьох</p>
---------------------------	--

невдалих спроб здачі семестрового підсумкового контролю з навчальної дисципліни вважається, що здобувач має академічну заборгованість. Рішення про повторне вивчення навчальної дисципліни або відрахування здобувача приймає ректор на підставі звернення директора ННІ, як це передбачено «Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП»: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/4273>.

У випадку нездачі підсумкового контролю через хворобу чи з інших поважних причин, здобувач має написати заяву на ім'я директора ННІ для зміни строків сесії.

Правила академічної доброчесності

Викладач та здобувачі несуть спільну відповідальність за створення сприятливого творчого навчального середовища, яке базується на взаємній повазі.

До кожного заняття здобувачі повинні наперед ознайомитися з матеріалами та інформаційними ресурсами, наведеними у методичних вказівках і розміщеними на сторінці дисципліни в Moodle.

Здобувачі освіти повинні дотримуватися Кодексу честі студентів: <https://cutt.ly/EgzMeyJ>.

Принцип студентоцентризму передбачає розуміння серйозності ставлення до академічної недоброчесності та неправомірної поведінки.

Студенти мають самостійно виконувати і здавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці. При виконанні практичних робіт з дисципліни студентам рекомендується працювати в навчальних групах, порівнювати отримані результати та обговорювати застосовувані методи.

Однак виконуючи поставлені завдання, студенти повинні індивідуально здійснити кожен розрахунок. Обмін виконаними завданнями чи їх частинами у формі тексту, таблиці, програмного коду чи у будь-якій іншій формі є недопустимим. Не існує прийнятного приводу для плагіату чи обману.

Здобувачі освіти не можуть копіювати виконані завдання у інших студентів, ділитися виконаними завданнями з іншими студентами і мають дотримуватися Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП

<https://cutt.ly/mgzMtGO>. У випадку плагіату при виконанні завдання здобувач не отримує бали і повинен виконати завдання повторно.

Вимоги до
відвідування

Здобувачі вищої освіти зобов'язані відвідувати усі лекційні та практичні заняття з дисципліни згідно розкладу <https://cutt.ly/ugzMaRq>.

Відвідування консультацій не обов'язкове.

У випадку відсутності з поважних причин (індивідуальний план, лікарняний, мобільність тощо) здобувач самостійно опрацьовує теоретичний матеріал і виконує завдання з відповідної практичної роботи.

Завдання до практичних робіт розміщено на платформі Moodle <https://cutt.ly/4gzNLs3>.

Файл (файли) із виконаними розрахунками здобувач прикріплює до відповідних завдань на платформі Moodle або надсилає викладачу на електронну пошту для перевірки. Захист роботи відбувається на наступному занятті, консультації або онлайн у відеорежимі.

На лекціях і практичних заняттях студенти можуть використовувати свої ноутбуки, планшети чи смартфони для роботи.

Неформальна
та інформальна
освіта

Визнання (перезарахування) результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті, відбувається відповідно до «Положення про неформальну та інформальну освіту в НУВГП»: <https://cutt.ly/hgzMkvL>.

Здобувачі можуть пройти відкриті онлайн курси, близькі за темою до даної навчальної дисципліни, таких платформ як Coursera, Prometheus, edEx, edEra, VUMOnline, FutureLearn тощо. Зокрема, рекомендується курс на платформі Coursera: Introduction to Discrete Mathematics for Computer Science <https://www.coursera.org/specializations/discrete-mathematics>

ДОДАТКОВО

Правила
отримання
зворотної
інформації про
дисципліну

Здобувач має право звертатися до викладача за додатковим поясненням матеріалу теми, змісту завдань практичних робіт та самостійної роботи протягом семестру усно (під час занять чи консультацій), корпоративною електронною поштою або через систему повідомлень Moodle. Консультації можуть проводитися онлайн із застосуванням сервісу Google Hangouts Meet. Здобувачі вищої освіти можуть подавати свої критичні зауваження, а також ідеї та рекомендації

щодо наповнення навчальної дисципліни і методів викладання шляхом анонімного онлайн анкетування через Google Forms, яке проводиться наприкінці кожного семестру. Незалежне оцінювання якості викладання проводиться Відділом якості освіти: <https://cutt.ly/OgzMEtT>

Оновлення

Силабус переглядається кожного навчального року з урахуванням рекомендацій здобувачів освіти, які вони можуть подати під час онлайн опитування, з метою оновлення (осучаснення) змісту навчальної дисципліни на основі наукових досягнень і сучасних практик у галузі інформаційних технологій.

Навчання осіб з інвалідністю

Навчання людей з інвалідністю проводиться за дотриманням вимог нормативних документів, розроблених в НУВГП: <https://cutt.ly/ngzMYwV>. До здобувачів вищої освіти з особливими потребами є прохання: завчасно повідомити лектора про вказані особливості для відповідної підготовки та їх врахування в організації навчального процесу.

Лектор

Гладка Олена Миколаївна,
канд. техн. наук, доцент, доцент
кафедри комп'ютерних технологій
та економічної кібернетики